



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices

ASIGNATURA: Sistemas Automotrices

SEMESTRE: Quinto

OBJETIVO GENERAL:

Analizar los sistemas que componen un vehículo automotor para lograr una visión integral del mismo a través de la investigación, el análisis y la experimentación.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I. Conceptos Fundamentales y Terminología del Automóvil
- II. Sistemas Fundamentales
- III. Sistemas Auxiliares
- IV. Sistemas de Vanguardia
- V.

METODOLOGÍA:

Esta asignatura se abordará mediante la puesta en práctica de estrategias de enseñanza en las que el profesor realizará exposiciones de los conceptos fundamentales del contenido de la misma a sí como el diseño, coordinación y asesoría de actividades de aprendizaje en las que el alumno realice investigación bibliográfica sobre el contenido de los temas, presentación de trabajos y reportes escritos, exposiciones en equipo, prácticas de laboratorio, desarrollo de proyectos de modelado y/o simulación.

Para lograr los objetivos planteados, el profesor haciendo uso de medios electrónicos tales como el proyector, computadoras y demás TIC's disponibles dentro de la escuela, sin dejar de lado la utilización del pizarrón cuando este sea necesario. Los alumnos podrán intercambiar ideas de forma individual y colectiva, construyendo su conocimiento a través de diversas dinámicas. Los alumnos presentarán sus trabajos y reportes escritos, que expondrán presencialmente de forma colectiva. El curso es teórico-práctico, en la parte práctica se complementa y se realizan a lo largo del curso en los laboratorios e instalaciones de la escuela y el desarrollo de uno ó más proyectos relativos a los diversos sistemas que integran un automóvil.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

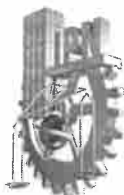
Las evidencias de aprendizaje que serán evaluadas en esta asignatura son: entrega de 3 reportes de investigación realizada sobre los temas de la asignatura, 10 problemas resueltos, resolver tres exámenes escritos, reporte de visita de campo. La acreditación será el resultado de la presentación del total de estas evidencias de aprendizaje de acuerdo con los criterios establecidos por el profesor y la normatividad vigente del Instituto.

BIBLIOGRAFÍA:

- Águeda Casado, Eduardo, et al. Fundamentos Tecnológicos del automóvil. Ed. Thompson Paraninfo. 2004. 304 páginas. ISBN 84-9732-084-0.
- Bosch, Robert. Automotive Handbook. Robert Bosch GmbH. 2007. 7a. ed. 1192 páginas. ISBN 978-0837615400.
- Cascajosa, Manuel. Ingeniería de Vehículos: Sistemas y Cálculos. Ed. TEBAR. 2007. 3ª. Ed. 558 páginas. ISBN 9788473602587.
- Duffy, James E. Modern Automotive Technology. Goodheart-Willcox Co., 2008. 7a. ed. 1613 páginas. ISBN 978-1590709566.
- Erjavec, Jack. Automotive Technology: A Systems Approach. Delmar Cengage Learning., 2009. 5a. ed. 1648 páginas. ISBN 978-1428311497.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ESCUELA: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería campus Guanajuato.
CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices
COORDINACIÓN: Academia de Sistemas Automotrices

ASIGNATURA: Sistemas Automotrices

SEMESTRE: Quinto

CLAVE:

CRÉDITOS: 7.5

VIGENTE: Julio 2009

TIPO DE ASIGNATURA: Teórico-Práctica

MODALIDAD: Presencial



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

TIEMPOS ASIGNADOS

HORAS/SEMANA/TEORÍA:	3.0
HORAS/SEMANA/PRÁCTICA:	1.5
HORAS/SEMESTRE/TEORÍA:	54
HORAS/SEMESTRE/PRÁCTICA:	27
HORAS/TOTALES:	81



S.E.P. I.P.N.
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA
MECANICA Y ELECTRICA
UNIDAD CULHUACAN
DIRECCION



DIRECCIÓN
CULHUACAN

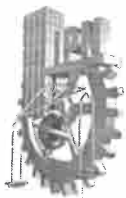


PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO

POR: Colegio de Ingeniería en Sistemas Automotrices
REVISADO POR: Comisión de Programas Académicos
APROBADO POR: Consejo Técnico Consultivo Escolar: Ing. Miguel Álvarez Montalvo, Ing. Jorge Gómez Villarreal, M. en C. Jesús Reyes García, Ing. Ernesto Mercado Escutia, M. en C. Arodí Rafael Arballo Domínguez, Ing. Apolinar Francisco Cruz Lázaro, M. en C. Jaime Martínez Ramos e Ing. Eusebio Vega Pérez

AUTORIZADO POR: Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN:

Dr. David Jaramillo Vigueras
Secretario Técnico de la Comisión de Programas Académicos



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Sistemas Automotrices

CLAVE: HOJA: 3 DE 10

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Sistemas Automotrices se sitúa en el quinto semestre del plan de estudios de la carrera de Ingeniero en Sistemas Automotrices, y proporciona una visión global de los diversos sistemas que componen a un automóvil, la terminología asociada al mundo automotriz, los sistemas auxiliares que rodean al automóvil y tendencias futuras de la industria. Esta visión es necesaria para el alumno que cursa la carrera de Ingeniero en Sistemas automotrices, ya que le permite realizar una mejor elección de opción terminal e interactuar en todos los ámbitos de los Sistemas Automotrices.

Asignaturas antecedentes: Oleoneumática, Resistencia de Materiales I, Termodinámica II y Electrónica I

Asignaturas colaterales: Esta asignatura tiene aplicación en todas las asignaturas del quinto semestre.

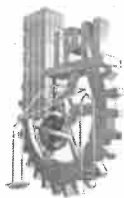
Asignaturas consecuentes: Todas las asignaturas de sexto semestre y las optativas.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

Analizar los sistemas que componen un vehículo automotor para lograr una visión integral del mismo a través de la investigación, el análisis y la experimentación.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Sistemas Automotrices

CLAVE: HOJA: 4 DE 10

I. No. UNIDAD: I

NOMBRE: Conceptos Fundamentales y Terminología del Automóvil

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Describir los antecedentes históricos del automóvil y su evolución hasta nuestros días, enumerando las características fundamentales con la terminología apropiada para contextualizar el mundo automotriz.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.1	Historia	3.0		3.0	3B,7C
1.2	Características fundamentales	3.0			3B,1C
1.3	Terminología automotriz	1.5		3.0	2B,5B
1.4	Descripción del automóvil	1.5		1.5	3B,5B
Subtotal		9.0	0.0	7.5	



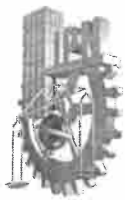
ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Exposición del profesor combinando técnicas grupales propiciando la participación del alumno, la expresión oral y escrita a fin de retroalimentar los conceptos y leyes que se deben manejar de acuerdo al programa, así mismo, propiciara la investigación actualizada de las características de los sistemas automotrices vistos en el programa.

El alumno realizara la búsqueda de información documental en diferentes medios de los cuatro temas de la unidad, colaborará en la elaboración de organizadores gráficos (Se sugiere utilizar mapas conceptuales), participando en la presentación de los resultados y realizando un examen escrito.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Primer examen departamental	60%	
Entrega de trabajos extra clase y registro de participación		10%
Reporte de Investigación y síntesis de información		10%
Reporte de Dinámicas grupales	20%	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Sistemas Automotrices

CLAVE: HOJA: 5 DE 10

No. UNIDAD II

NOMBRE: Sistemas Fundamentales

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Clasificar los sistemas automotrices fundamentales enumerando sus características principales y su interrelación para lograr un conocimiento integral del automóvil.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
2.1	Tipos de motor	3.0	1.5	3.0	2B,3B,7C
2.2	Sistemas de inyección	3.0	3.0	3.0	2B,1C,4C
2.2.1	Carburador				
2.2.2	Inyección electrónica				
2.2.3	Sistemas turbocargadores y supercargadores				
2.3	Transmisión y diferencial	3.0	1.5	3.0	3B,6C
2.4	Bastidor y carrocería	3.0	1.5		5B,7C
2.5	Sistemas eléctrico y electrónico	3.0	6.0	3.0	2B,5B
2.6	Sistemas de rodamientos y neumáticos	3.0	1.5		2B,7C
2.7	Dirección, suspensión y frenos	3.0	4.5	3.0	5B,1C
Subtotal		21.0	19.5	15.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Búsqueda de información documental en diferentes medios de los siete temas de la unidad.

Aprendizaje colaborativo en la elaboración de organizadores gráficos (Se sugiere utilizar cuadros comparativos).

Aprendizaje colaborativo en la realización de las diez prácticas de la unidad.

Aprendizaje colaborativo en la realización de treinta y cinco problemas de la unidad.

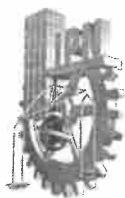
Realización de un examen escrito.



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Segundo examen departamental 40%
Entrega de trabajos extra clase y participación 10%
Reporte de Investigación y solución de problemas 10%
Reporte de prácticas 40%

SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Sistemas Automotrices

CLAVE: HOJA: 6 DE 10

No. UNIDAD: III

NOMBRE: Sistemas Auxiliares

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Examinar los sistemas automotrices auxiliares enumerando sus características principales y su interrelación con los sistemas fundamentales para lograr un conocimiento integral del automóvil.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
3.1	Seguridad , Integridad y Confort	3.0	3.0	3.0	5B 3B 2B,5B,7C 2B,1C
3.2	Iluminación	3.0	1.5		
3.3	Instrumentación	3.0		3.0	
3.4	Clima	3.0		1.5	
Subtotal		12.0	4.5	7.5	



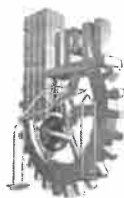
ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Búsqueda de conceptos por parte del alumno.
Discusión de los procesos mediante técnicas grupales
Uso de equipos de información y comunicación: computadora, video.
Realización de tareas y trabajos extra clase
Realización de Prácticas de laboratorio.

SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Tercer examen departamental (Unidades III y IV)	30%		
Entrega de trabajos extra clase y participación		10%	
Reporte de Investigación y entrega de problemas resueltos			20%
Reporte de prácticas	40%		



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Sistemas Automotrices

CLAVE: HOJA: 7 DE 10

I. No. UNIDAD: IV NOMBRE: Sistemas de Vanguardia

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Categorizar los sistemas automotrices de vanguardia enumerando características, innovaciones y tendencias para lograr una visión actualizada y prospectiva del automóvil.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
4.1	Sistemas híbridos	3.0	1.5	1.5	2B,4C
4.2	Celdas de hidrógeno	3.0		1.5	7C
4.3	Biocombustibles	3.0	1.5	3.0	1C,7C
4.4	Perspectivas automotrices	3.0		1.5	4C
Subtotal		12.0	3.0	7.5	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

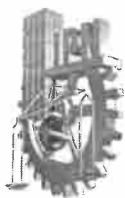
Exposición y/o intervenciones por parte del profesor y el alumno
Realización de tareas y trabajos extra clase
Uso de equipos de información y comunicación: computadora, video.
Discusión de aplicaciones industriales y tendencias
Elaboración de prácticas



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Tercer examen departamental (Unidades III y IV)	30%		
Entrega de trabajos extra clase y participación		10%	
Reporte de Investigación y entrega de problemas resueltos			20%
Reporte de prácticas	40%		



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Sistemas Automotrices

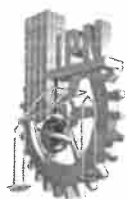
CLAVE: HOJA: 8 DE 10

RELACIÓN DE PRÁCTICAS

PRACT. No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDAD	DURACIÓN	LUGAR DE REALIZACIÓN
01	Motores	II	1.5	Laboratorio de Ingeniería Automotriz
02	Sistemas de inyección	II	3.0	
03	Transmisión	II	1.5	
04	Bastidor	II	1.5	
05	Sistema eléctrico	II	3.0	
06	Sistemas electrónicos	II	3.0	
07	Rodamientos	II	1.5	
08	Dirección	II	1.5	
09	Suspensión	II	1.5	
10	Frenos	II	1.5	
11	Seguridad y confort	III	3.0	
12	Iluminación	III	1.5	
13	Sistemas híbridos	IV	1.5	
14	Biocombustibles	IV	1.5	
Total de horas			27.0	



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR




INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Sistemas Automotrices

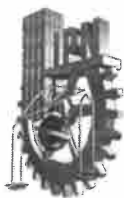
CLAVE: HOJA: 9 DE: 10

PERÍODO	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	
1	I	Primer examen departamental	60%
		Trabajos extra clase y participación	10%
		Investigación y síntesis de información	10%
		Dinámicas grupales	20%
2	II	Segundo examen departamental	40%
		Trabajos extra clase y participación	10%
		Investigación y solución de problemas	10%
		Realización de prácticas	40%
3	III,IV	Tercer examen departamental	30%
		Trabajos extra clase y participación	10%
		Investigación y solución de problemas	20%
		Realización de prácticas	40%



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1		X	Águeda Casado, Eduardo, et al. <u>Fundamentos Tecnológicos del automóvil</u> . Ed. Thompson Paraninfo. 2004. 304 páginas. ISBN 84-9732-084-0.
2	X		Bosch, Robert. <u>Automotive Handbook</u> . Robert Bosch GmbH. 2007. 7a. ed. 1192 páginas. ISBN 978-0837615400.
3	X		Cascajosa, Manuel. <u>Ingeniería de Vehículos: Sistemas y Cálculos</u> . Ed. TEBAR. 2007. 3ª. Ed. 558 páginas. ISBN 9788473602587.
4	X		Duffy, James E. <u>Modern Automotive Technology</u> . Goodheart-Willcox Co., 2008. 7a. ed. 1613 páginas. ISBN 978-1590709566.
5		X	Erjavec, Jack. <u>Automotive Technology: A Systems Approach</u> . Delmar Cengage Learning., 2009. 5a. ed. 1648 páginas. ISBN 978-1428311497.
6		X	Halderman, James D. <u>Automotive Technology: Principles, Diagnosis and Service</u> . Prentice Hall, 2008. 3a. ed. 1488 páginas. ISBN 978-0131754775.
7		X	Toboldt, William K. <u>Automotive Encyclopedia (Goodheart Wilcox Automotive Encyclopedia)</u> . Goodheart-Wilcox Co., 2005. 832 páginas. ISBN 978-1590704226.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PERFIL DOCENTE POR ASIGNATURA

1. DATOS GENERALES

ESCUELA: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices

SEMESTRE Quinto

ÁREA: BÁSICAS C. INGENIERÍA D. INGENIERÍA C. SOC. y HUM.

ACADEMIA: Academia de Sistemas Automotrices

ASIGNATURA: Sistemas Automotrices

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO:

Ingeniero Mecánico, Ingeniero en Aeronáutica, Ingeniero Automotriz.



S.E.P. I.P.N.
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA
MECANICA Y ELECTRICA
UNIDAD CULHUACAN
DIRECCION

1. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

Analizar los sistemas que componen un vehículo automotor para lograr una visión integral del mismo a través de la investigación, el análisis y la experimentación.

2. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none">• Motores de combustión interna.• Sistemas de inyección• Sistemas de transmisión• Sistemas eléctricos y electrónicos• Sistemas relativos a la seguridad y confort.• Conocer el MEI.• Preferentemente con grado de maestría	<ul style="list-style-type: none">• Experiencia en el área de los sistemas automotrices.• 3 años de experiencia deseable en el área de la Industria Automotriz.• Experiencia en el manejo de grupos y el trabajo colaborativo.	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad en el manejo de grupos.• Fluidez verbal de ideas.• Habilidades didácticas.• Fluidez en el manejo de los conceptos de los sistemas automotrices.• Aplicar el proceso educativo del MEI• Manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	<ul style="list-style-type: none">• Responsable• Honesto• Asertivo• Ético• Compromiso social• Tolerante

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

M. en C. Ángel Hernández Fernández

M. en C. Leandro Brito Barrera

ESIME UNIDAD ZACATENCO
NOMBRE Y FIRMA

COORDINADOR DE UNIDAD ACADEMICA
DE ISISA
NOMBRE Y FIRMA

DIRECTOR DE LA UNIDAD
NOMBRE Y FIRMA

Ing. Miguel Álvarez Montalvo, Ing. Jorge
Gómez Villarreal, M. en C. Jesús Reyes
García, Ing. Ernesto Mercado Escutia, Ing.
Eusebio Vega Pérez

FECHA:



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR